

Prof. ndzw. dr hab. Zenon Biniek  
Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Warszawie

## RECENZJA

pracy doktorskiej mgr inż. Roma Strulak - Wójcikiewicz nt. „System oceny wpływu inwestycji w infrastrukturę transportu na środowisko naturalne”.

### 1. Uwagi wstępne

Recenzowana praca składa się z pięciu rozdziałów, każdy po 3 podpunkty, zakończenia, spisu tabel, spisu rysunków i bibliografii. Łącznie praca zawiera 216 stron maszynopisu, w tym 30 tabel i 60 rysunków. Bibliografia zawiera 380 pozycji, z tego duża część to pozycje w języku angielskim wydane w latach 2000-cznych, oraz prace wydane w ostatnich latach. Autorka w znacznym stopniu korzystała również z opracowań internetowych.

Przyjąłem następujące podstawowe kryteria oceny recenzowanej pracy doktorskiej:

- wybór tematu pracy,
- cel i charakterystyka pracy,
- stopień realizacji założonego celu,
- przydatność praktyczna pracy.

W recenzji zawarłem wiele uwag problemowych, stanowiących wkład do dyskusji merytorycznej o zastosowaniu symulacji komputerowej do wspomaganie badań w zakresie objętym tematyką pracy.

### 2. Wybór tematu pracy

Praca ma charakter ściśle rozwojowy i implementacyjny. Tematyka pracy mieści się w zakresie nauk ekonomicznych, w dyscyplinie ekonomia, w jednym z obszarów informatyki

ekonomicznej związanym z zastosowaniem symulacji komputerowej. W szczególności dotyczy zagadnienia jakim jest tzw. modelowanie systemowo – dynamiczne problemów społeczno-ekonomicznych. Autorka postawiła sobie zadanie opracowania koncepcji nowoczesnego systemu wspomagania decyzji na przykładzie oceny wpływu inwestycji transportowych na środowisko naturalne człowieka. Autorka zakłada, że integracja różnych podejść badawczych może przyczynić się do pogłębionej oceny wpływu inwestycji transportowych na środowisko naturalne. Do weryfikacji została przedstawiona hipoteza, że strategiczne decyzje infrastrukturalne w transporcie powinny być poprzedzone analizą symulacyjną z wykorzystaniem modelu symulacyjnego zbudowanego na bazie symulacji systemowo – dynamicznej. Dodatkowo Autorka założyła, że stworzy w pracy specjalny model symulacyjny do oceny wpływu inwestycji transportowych na środowisko naturalne oraz opracuje bibliotekę modułów symulacyjnych wspomagającą tworzenie modeli systemowo – dynamicznych.

Uważam, że temat rozprawy doktorskiej został dobrany trafnie. Autorka właściwie zdefiniowała problem i podjęła próbę poszukiwania rozwiązania tego problemu metodami naukowymi.

### 3. Cel i charakterystyka pracy

Autorka definiuje cel pracy na str. 8, cyt.: „głównym celem rozprawy jest opracowanie **koncepcji systemu wspomagania oceny wpływu inwestycji w infrastrukturę transportu na środowisko**, który pozwoli na integrację różnych podejść i metod stosowanych w ocenie oddziaływania na środowisko w jeden układ metodyczny”. Dodatkowymi celami służącymi realizacji celu głównego są:

- opracowanie biblioteki modułów systemowo-dynamicznych wspomagających procedurę oceny oddziaływania na środowisko,
- budowa symulacyjnego modelu oceny wpływu inwestycji w infrastrukturę transportu na środowisko naturalne.

Cel pracy został przedstawiony klarownie i zrozumiale. W treści poszczególnych rozdziałów Autorka opisuje wybrane zagadnienia mające wpływ na realizację celu pracy. Mam jednak takie wrażenie, że Autorka w swej pracy w zbyt małym stopniu wyeksponowała paradygmat systemowy i jego istotne znaczenie w badaniach naukowych w ekonomii.

Realizacja celu badawczego bazuje na hipotezie, że integracja różnych podejść i metod stosowanych w ocenie wpływu inwestycji transportowych na środowisko naturalne jest możliwa w jednym systemie, opartym na modelu symulacyjnym zbudowanym zgodnie z koncepcją systemowo – dynamicznego modelowania modularnego. Proponowane rozwiązanie przyczyni się do uzyskania pełniejszej i bardziej kompleksowej oceny wpływu inwestycji w infrastrukturę transportu na środowisko naturalne.

Na podkreślenie zasługuje zastosowanie podejścia cybernetycznego (dynamika systemów) do wspomaganie podejmowania decyzji w ekonomii, co w świetle dotychczas dominującej pozycji metod ilościowych jest krokiem nowoczesnym i odważnym. Cybernetyka może ułatwiać analizę systemów ekonomiczno-społecznych, które to systemy są we współczesnym świecie coraz bardziej skomplikowane (szczególnie złożone). Istotnym mankamentem podejścia systemowo – cybernetycznego, często podnoszonym przez jego krytyków, jest brak powiązań metod analitycznych i systemowych. Praca Autorki może w pewnym stopniu wypełnić tę lukę.

#### **4. Stopień realizacji założonego celu**

Autorka osiągnęła w pełni założony w pracy cel. Istotne znaczenie ma rozdział 5. pracy, gdzie Autorka zaproponowała koncepcję systemu symulacyjnego do wspomaganie oceny wpływu inwestycji w infrastrukturę transportu na środowisko naturalne. Jądrzem systemu jest zdefiniowana funkcjonalnie biblioteka modułów odpowiadających za poszczególne segmenty modelu symulacyjnego.

#### **5. Przydatność praktyczna pracy**

Praca ma charakter rozwojowy, zadanie jakie postawiła sobie Autorka jest bardzo ambitne. Przeprowadzone badania empiryczne pokazują, że możliwa jest implementacja zaproponowanego modelu symulacyjnego. Jestem przekonany, że zaproponowany w pracy system symulacyjny może zostać zaimplementowany także w innych obiektach.

## 6. Uwagi problemowe

W pracy w zbyt małym stopniu wyeksponowane zostało podejście badawcze: system – model – symulacja. Jako najbardziej właściwy do tego typu problemów badawczych nadaje się model równowagi dynamicznej. Zatem najważniejsze zagadnienie badawcze to określenie warunków równowagi dynamicznej systemu transport – środowisko. Ustalenie jakie sprzężenia zwrotne zachodzą w takim dynamicznym systemie. Przyjąć należało założenie, że transport i gospodarka to jeden system, definiowany dla celów badawczych jako system szczególnie złożony. W pracy brak jest definicji podstawowych pętli sprzężeń zwrotnych występujących w systemie transport – gospodarka, który to system jest przedmiotem badań naukowych.

W istocie rzeczy Autorka proponuje stworzenie systemu symulacyjnego (jako swoistej implementacji systemu wspomagania decyzji) przeznaczonego do wielokryterialnej analizy wpływu inwestycji transportowych na otoczenie. Jak wiadomo system symulacyjny opiera się na trzech filarach: baza danych, baza metod i baza modeli. Autorka docenia ten aspekt modelowania symulacyjnego (patrz s.171), nie precyzuje jednak w pracy jak taka integracja danych, metod i modeli mogłaby się dokonać.

Poszczególne składniki systemu symulacyjnego zostały wyspecyfikowane poprawnie. Brak jest natomiast opisu funkcjonalności. Należałoby opisać bardziej szczegółowo mechanizm modelowania systemów oraz procedurę integracji danych metod i zmiennych modelu. Baza danych została uwzględniona w koncepcji systemu w stopniu zbyt ogólnym, brak jest opisu funkcjonalności bazy danych, jakie dane i jakie relacje pomiędzy danymi. Podobna uwaga dotyczy modeli.

Istotne znaczenie w systemie symulacyjnym ma również baza metod decyzyjnych. Autorka nie wskazała jakie metody byłyby najwłaściwsze do podejmowania decyzji infrastrukturalnych wielokryterialnych.

W zaproponowanym modelu symulacyjnym Autorka nie uwzględniła istotnej zmiennej zapewniającej równowagę w analizowanym systemie, a mianowicie Level of Service (LOS). Inwestycje transportowe mogą być drogie i mało użyteczne. Im wyższy poziom serwisu, tym wyższe koszty i relatywnie mniejsza użyteczność.

W modelowaniu systemowo – dynamicznym można stosować różne typy modeli symulacyjnych. Jednym z nich jest zaproponowany przez Manheima tzw. long – term equilibrium model. Jest to model odpowiedni dla problematyki transport – gospodarka narodowa. Dlaczego w swojej pracy Autorka nie odniosła się do tego modelu?

Autorka dość swobodnie posługuje się takimi pojęciami jak: wskaźnik, współczynnik, czynnik, parametr. Brak jest definicji tych pojęć, co w modelu symulacyjnym wieloaspektowym ma bardzo istotne znaczenie.

Do budowy modelu symulacyjnego Autorka przyjęła teorię meta modelowania (patrz str. 100). Podejście to wydaje się zasadne. W pracy brak jest jednak układu funkcjonalnego biblioteki modułów jako meta modelu symulacyjnego. Meta-model składa się nie tylko z elementów pochodnych, lecz także z relacji zachodzących pomiędzy tymi elementami.

W pracy brak jest uzasadnienia dlaczego do podziału przewozów na różne trasy wybrano model logitowy (multinomial logit model str. 122).

## **7. Uwagi formalne i definicje**

W pracy występują nieliczne błędy interpunkcyjne. W wykazie literatury znajdujemy liczne pozycje ustaw, rozporządzeń, zarządzeń. Moim zdaniem należało te pozycje umieścić w osobnym wykazie. Nieliczne błędy formalne nie wpływają jednak na moja ocenę końcowa pracy.

## **8. Ocena końcowa pracy**

Na podstawie sformułowanych ocen metodycznej i merytorycznej rozprawy można stwierdzić, że Pani mgr inż. Roma Strulak – Wójcikiewicz jest dobrze zorientowana w problematyce podjętej w rozprawie. Posiada umiejętność stosowania metod i technologii symulacyjnych w obszarze wspomagania podejmowania decyzji. Przeprowadziła i właściwie zinterpretowała wyniki swoich badań. Przygotowana i przedłożona mi do opinii rozprawa doktorska stanowi samodzielne rozwiązanie problemu naukowego i praktycznego. Na rozwiązanie problemu badawczego w recenzowanej pracy składają się udokumentowane

badania, analizy odpowiedzi, zróżnicowane stwierdzenia i przede wszystkim - wnioski naukowe.

Doktorantka wykazała się w odpowiednim zakresie wiedzą teoretyczną z nauk ekonomicznych w dyscyplinie ekonomia, a w znacznym stopniu wykazała się umiejętnością zastosowania metod naukowych w praktyce.

Podjęty przez Doktorantkę problem posiada duże znaczenie dla praktyki gospodarczej, zwłaszcza ze względu na ciągły wzrost roli transportu w gospodarce. Jako walor pracy należy podkreślić, że sposób ujęcia, a także opracowanie tematu są nowatorskie zarówno pod względem treści, jak i zastosowanych metod badawczych.

Zgodnie z obowiązującymi uregulowaniami prawnymi w sprawie nadawania tytułów i stopni naukowych (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z dnia 14 marca 2003 r.) stwierdzam, że recenzowana rozprawa spełnia wymagania ustawy stawiane pracom doktorskim. Dlatego przedkładam Radzie Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego wniosek o dopuszczenie Pani mgr inż. Strulak - Wójcikiewicz do publicznej obrony rozprawy doktorskiej nt. „System oceny wpływu inwestycji w infrastrukturę transportu na środowisko naturalne”.

